

KOARTIKULATION UND STEUERUNG IM DEUTSCHEN

A. Theoretische Überlegungen

Vor vierzig Jahren veröffentlichte der damalige Bonner Phonetiker Paul Menzerath zusammen mit A. de Lacerda eine epochemachende experimental-phonetische Studie mit dem Titel "Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung" (Phonetische Studien 1, Berlin/Bonn 1933). Die instrumentellen Voraussetzungen für diese Untersuchung kann man, gemessen an heutigen Möglichkeiten, nur als primitiv bezeichnen; sie bestanden im wesentlichen aus dem seit Rousselot und Scripture, den Begründern der Experimentalphonetik in neuerer Zeit, bekannten Instrumentarium (Labigraph, Nasenolive, Mund- und Kehlkopftrichter, Kieferbrille, Kymograph zur Aufzeichnung).

Trotz dieser heute nicht mehr diskutablen Analyse- und Aufzeichnungsgeräte gelang den beiden Autoren an allerdings begrenztem Sprachmaterial (vor allem labiale Konsonanten in Nonsensesilben mit dem Vokal /a/) der Nachweis, daß die insbesondere auf Eduard Sievers zurückgehende Drei-Phasen-Theorie der Laute (Anglitt — Stellungsphase — Abglitt) nicht haltbar ist, daß vielmehr die Artikulation sich ständig im Fluß befindet, und zwar für die Vokale als Öffnungs-Schließbewegungen, für die Konsonanten als Schließungs-Öffnungsbewegungen.

"Nirgendwo ist im Inlaut etwas von Abglitt und Anglitt zu finden, sondern eine wunderbare Koartikulation, die darauf begründet ist, daß ein Wort, ein Satz, als Ganzes gewollt und als Gesamtstruktur artikulatorisch nach immer wechselnder Kombination aufgebaut, besser gesagt "verflochten" wird". (p. 52)

"Das Sprechen ist also ein kompliziertes Bewegungsvielfaches, als synkinetischer Bewegungskomplex aufzufassen. Die Einzelbewegungen sind so verflochten, daß sie jeweils im geeigneten Moment eintreten, also stets vom folgenden (bzw. den folgenden) Laut(-en) abhängig bleiben. Diese Synkinese oder Koartikulation hängt ihrerseits von den beteiligten Organgruppen ab: die jeweils unbeteiligte Gruppe bereitet sich schon auf den nächsten, sogar übernächsten Laut vor. Die Artikulation setzt so früh wie möglich ein". (p. 58)

“Was wir bisher [von der Bewegungsverflechtung] wissen, ist bescheiden, spärlich und oberflächlich. Auch unsere Kenntnis von der Assimilation ist bisher kaum gefördert worden. Hier liegt noch ein weites, interessantes und experimentell erschließbares Gebiet vor uns. Erst wenn uns die Analyse der von der Wort- und Satzgestalt (nicht nur der Lautfolge als solcher) bedingten Bewegungsstrukturen vollständig gelungen sein wird, können wir der Lösung näher treten.” (p. 53)

Das letzte Zitat führt zu einer zentralen Problemstellung, nämlich zu der Überwindung der Phonetik als Lautlehre und der Hinwendung zu Erscheinungen der Rede. Es spricht den Komplex der Assimilationen und Elisionen an, der Phonetiker und Philologen schon immer bis zu einem gewissen Grade interessiert hat, ohne daß man über eine Zusammenstellung von Einzelbeispielen weit hinausgekommen wäre.¹ Menzerath selbst kann auch nicht viel dazu beisteuern; er zeigt nur das offene Feld und die Notwendigkeit seiner Erforschung auf. Was hier nötig ist, ist die Einbeziehung der Assimilations- und Elisionserscheinungen sowie sonstiger segmenteller satzphonetischer Phänomene in eine allgemeine Theorie der lautlichen Steuerung, und zwar hinausgreifend über Silben und Wörter hin zu Sätzen und zur Rede. Diese Theorie der Steuerung muß ein Bestandteil einer Theorie der Sprachproduktion ganz allgemein sein. Das Analysefeld ist dabei das Gebiet der artikulatorischen und physiologischen Vorgänge, der Bereich der daraus resultierenden akustischen Signale sowie schließlich die auditive Beurteilung durch geschulte Beobachter.

Menzerath und de Lacerda unterscheiden zwischen ‘Steuerung’ bei der Aufeinanderfolge von homorganen Lauten und ‘Koartikulation’ (‘Synkinese’) bei der Sequenz von nicht-homorganen Lauten.

“Der hier als “Steuerung” bezeichnete artikulatorische Vorgang ist – worauf zum Vermeiden von Mißverständnissen noch besonders hinzuweisen wäre – wesentlich von Bedeutung bei homorganen Lauten, die wir ja auch durchweg untersucht haben. Man spreche sich einmal sinnlose Lautgebilde vor wie *uf*, *uv*, *of*, *ov*, *af* usw. und beobachte genau den Übergang des Vokals in den Konsonanten; der Vokal endet stets dann, wenn der Konsonant erreicht (artikulatorisch geformt) ist.

Bei nicht-homorganen Lauten ist es selbstverständlich anders. Hier fällt die Steuerung zum großen Teil weg: bei *ut*, *ik* usw. *u* und *t* haben nichts miteinander gemein; *u* entwickelt sich also auch nicht zum *t* auf dem Wege der Steuerung, sondern auf dem der “Synkinese”... Beim *u* ist die Hinterzunge gehoben, die Lippen sind vorgestülpt. Während der *u*-Artikulation hebt sich die Vorderzunge, und sobald die *t*-Grenze erreicht ist, erscheint *t*.” (p. 21, fn. 2)

Diese Trennung ist problematisch, da sie sich nicht immer eindeutig durchführen läßt. Ein Artikulationsvorgang ist stets durch mehrere Parameter gleichzeitig bestimmt, so daß hinsichtlich eines Parameters 'Steuerung', hinsichtlich eines anderen 'Koartikulation' im definierten Sinne vorliegen kann. *u* in *uk* ist sowohl durch Lippenrundung als auch durch Hinterzungenhebung gekennzeichnet; für *k* ist hingegen nur letztere maßgebend. *uk* ist damit in der Lippenartikulation koartikuliert, in der Hinterzungenartikulation gesteuert. Hier zeigt sich sehr deutlich, daß die Autoren bei ihrer Klassifikation trotz kritischer Einstellung zur Drei-Phasen-Theorie weiterhin den Laut und nicht den artikulatorischen Parameter zugrundelegen.

Außerdem bleibt die Steuerung in der umgekehrten Richtung unberücksichtigt. In *uf* wird zwar die Engebildung an den Lippen durch *f* gesteuert, die Form der Lippenöffnung, die in *if* ganz anders ist, hingegen durch *u*. *uf* wird deshalb als homorgane Lautfolge der nicht-homorganen *if* gegenübergestellt, weil nur die Lippen *r u n d u n g* als charakteristische Lippenartikulation angesehen und damit nur *u* zum labialen Laut wird. Auch hier stehen die Autoren in der Tradition der "klassischen" Phonetik, deren Interesse sich im wesentlichen auf die Klassifikation von Lauten, nicht auf die Ausprägung ineinander verzahnter artikulatorischer Parameter konzentrierte. Die Steuerung ist zudem im Untersuchungsmaterial zu sehr auf die labiale Engebildung vor und nach dem Vokal [a] eingeengt, wo die Verhältnisse relativ einfach sind. Wenn die Unterscheidung überhaupt beibehalten werden soll (eine durchaus berechtigte Frage, da es in beiden Fällen auf die artikulatorische Verflechtung ankommt), dann muß sie neu gefaßt werden und von dem äußerlichen Kriterium der Benennung von Artikulationsorganen und den danach klassifizierten Lauten wegkommen.

In diesem Zusammenhang helfen Überlegungen zu den artikulatorischen Bewegungsabläufen weiter. Die einzelnen Artikulatoren unterscheiden sich in der Präzision und der Geschwindigkeit der Artikulationsausführung, einmal aufgrund unterschiedlicher Muskelbeteiligung, zum anderen wegen wechselnder Zahl und Art der rückmeldenden Sensoren. Die Zungenspitze ist hier in jeder Hinsicht vor allen anderen Artikulationsorganen ausgezeichnet; die Möglichkeit zu komplexer muskulärer Koordination erlaubt die größte Beweglichkeit, die ihrerseits über die höchste Konzentration von Sensoren kontrolliert wird, vor allem von propriozeptiven, die die schnellste Rückmeldung gestatten, schneller als über die taktile oder gar die auditive Wahrnehmung.

Die Dichte der Sensoren im Ansatzrohr nimmt sowohl entlang der Zunge als auch entlang dem Gaumen von außen nach innen ab.²

Verfahren zur Untersuchung der oralen Sensitivität (z.B. Zwei-Punkt-Diskrimination) zeigen eine Abnahme der Unterscheidungsfähigkeit vom linguall über den labialen zum palatalen Bereich. Ferner sind die zentralen Teile einer Struktur empfindlicher als ihre Ränder. Für die Stimmbänder ist trotz einer sehr entwickelten Muskelstruktur eine nur schwach ausgebaute propriozeptive und taktile Rückmeldung anzunehmen. Über diese physiologischen Unterschiede in den Artikulationsorganen kann man zu folgender Skala der Präzision in der Artikulationsausführung – von maximal bis minimal – kommen:

- (1) Zungenspitze
- (2) Zungenrücken
- (3) Lippen
- (4) Velum, Stimmbänder.

Beim Zusammenwirken von Organen unterschiedlicher Artikulationspräzision kommt es zu zeitlichen Verschiebungen im gegenseitigen Bewegungseinsatz, d.h. entweder zu einem Beharren oder zu einer Vorwegnahme in einem Artikulationsparameter. Damit können Nasalisierung, Entstimmung oder Stimmhaftwerden und Labialisierung, jeweils ausgehend von nasalen, stimmhaften bzw. stimmlosen und gerundeten Fokuspunkten im Artikulationsablauf, auf ein und dasselbe Prinzip zurückgeführt werden. In allen diesen Fällen wird nicht Bewegung eingespart, sondern sie kommt zu früh oder zu spät. In diesem Zusammenhang muß auch das Anlegen von Zungenspitzenartikulationen während der Lippen- und Zungenrückentätigkeit erwähnt werden (z.B. in initialen [bl-], [gl-]), obwohl diese Verzahnung einen weiteren Grund in der sofortigen Programmierung einer Kodierungseinheit vom Typus der Silbe haben kann.³

Weiterhin werden mit obiger Skala die Unterschiede in der Verschlußdauer der Plosive, wie sie wiederholt, meist mit der Progression von kurz nach lang, für [t], [k], [p], festgestellt wurden, expliziert.⁴ Dieses Prinzip wechseln der Koordination artikulatorischer Parameter erlaubt die völlige Integration von Einheiten, die als Ganze intendiert werden, und ihr Abgrenzen von anderen solchen Einheiten. Deshalb ist der Begriff 'Koartikulation' für diese Erscheinungen angemessen.

Die Zungenspitze mit ihrer Fähigkeit zu größter Präzision artikulatorischer Konfigurationen erfordert auch die meiste Anstrengung zur Ausführung dieser Präzision. Wenn man davon ausgeht, daß für die Vokalproduktion im Mundraum nur Zungenmasse- und Lippenbewegungen maßgebend sind, und daß nur für bestimmte Konsonanten eine Zungenspitzenartikulation, die sehr viel größere muskuläre Koordination voraussetzt, hinzukommt, auf die Zungenmasseartikulation aufgesetzt wird, dann ist zu erwarten, daß unter bestimmten Bedingungen bei Nachlassen der Anstrengung die Zungenspitzenartikulation eingespart wird. Zu den Bedingungen gehören Tempo, Akzent, ein artikulatorischer Fokus und vor allem finale Stellung in einer Kodierungseinheit (wie der Silbe). Diese Artikulationsreduktion soll als 'Steuerung' auf einen Fokus hin bezeichnet werden.

So bilden velare und labiale Konsonanten, d.h. Zungenmasse und Lippen, einen Fokus, auf den hin die Artikulation gesteuert wird. Interveniert eine Zungenspitzenartikulation in diese Steuerungsbewegung, dann kann sie eliminiert werden. Synchron an Wort- und Morphemgrenzen im Deutschen und im Englischen auftretende Assimilationen des Artikulationsorts folgen dieser generellen Tendenz:

<i>an<u>m</u>elden</i>	[mm]	<i>an<u>g</u>eben</i>	[ŋg]
<i>ha<u>t</u> mi<u>ch</u></i>	[pm]	<i>an<u>k</u>nüpfen</i>	[ŋk]
<i>ha<u>l</u>tba<u>r</u></i>	[pɸ]	<i>ha<u>t</u> kei<u>n</u></i>	[kk]

Ist der Fokus erreicht, beginnt eine neue Steuerung:

<i>ab<u>t</u>reten</i>	[pt]	<i>Tag<u>t</u>räume</i>	[kt]
<i>ab<u>k</u>ommen</i>	[pk]	<i>sag <u>b</u>itte</i>	[kɸ]

Bei dieser Steuerung ist auch die auditive Rückkopplung von großer Wichtigkeit, da im Deutschen und Englischen Frikative hinsichtlich des Artikulationsorts nicht assimiliert werden (z.B. *Ausfall* [sf]). Der auditive Unterschied ist bei verschiedenen Plosivörtern kleiner als bei unterschiedlichen Frikativörtern.⁵

Die Steuerung geht im Deutschen in gewissen Fällen über den Fokus hinaus. /n/ in wortfinaler Stellung nach labialem oder velarem Plosiv kann zu labialem oder velarem Nasal werden: *eben* [bm], *Regen* [gŋ], aber: *ebne* [bn]. Ein entsprechender Vorgang findet sich nicht für /t/ nach /p/ und /k/. Daß auch hierfür wieder die auditive Rückkopplung verantwortlich ist, sieht man an den Fällen, wo der Plosiv /t/ nicht oral mit von /p/ und /k/ charakteristisch unterschiedener Aspiration, sondern nasal mit auditiv weit weniger

deutlichem Unterschied gelöst wird. In diesen Fällen ist auch Assimilation von /t/ über den Fokus hinaus möglich: *Amt* [mth], *Beamten* [mpm].

Ein weiterer Fall der 'Steuerung' ist die Annäherung aufeinanderfolgender verschiedener Öffnungsgrade bzw. die Reduktion in der Häufigkeit ihres zeitlichen Wechsels. So finden sich z.B. im Deutschen

<i>habe</i>	[β]	<i>einst stritten</i>	[ʃ (t)]
<i>desto</i>	[ss]	<i>berechtigte</i>	[ççtçə]

Aspirationsverlust und Lenisierung bilden weitere, mit der Luftdruckregulierung zusammenhängende Typen von 'Steuerung': *Dank* [kh], *denk ich* [k, ɡ̃].

Im Hinblick auf 'Koartikulation' und 'Steuerung' kann die Silbenfrage neu gestellt werden: Gibt es Einschnitte im Artikulationsablauf, an denen mehrere Koartikulations- und/oder Steuerungsphänomene in systematischer Weise koinzidieren? Die kleinste derartige Einheit soll 'Silbe' genannt werden. Die Assimilation des Artikulationsorts und Fälle von /t/-Elision im Deutschen kommen konsistent nur wort- und morphemfinal vor. Sie weisen auf eine Steuerungseinheit 'Silbe' hin, die an ihrer Grenze zur nächsten 'Silbe' durch die Steuerung der Zungenspitzenartikulation und des zeitlichen Wechsels im Öffnungsgrad charakterisiert scheint. Steuerung der Zungenspitzenartikulation über diese Grenzen hinweg produziert Phänomene von völlig anderem Status, nämlich Versprecher (Typ: *die Katze tritt die Treppe krumm*). Als höhere Steuerungseinheit über der Silbe kann in einer Sprache wie dem Deutschen der 'Takt' gelten, bestehend aus einer akzentuierten und möglichen nachfolgenden unakzentuierten Silben. Akzeptiert man die Einteilung Pike's in 'stress-timed' und 'syllable-timed languages'⁶, dann ist diese Steuerungseinheit gekennzeichnet durch rhythmisch bedingte Reduktionen, zu denen im Deutschen einmal die /ə/-Elisionen, ferner bestimmte Geminatenreduktionen (*des Bundesministeriums* [n] gegenüber *des Bundes* [nn]) und schließlich die schwachen Formen gehören. Da Vokale die wichtigsten Betonungsträger sind, müssen sie zuerst in schwachen Formen und Endungen qualitativ und quantitativ reduziert oder völlig elidiert werden; konsonantischer Schwund, vor allem Geminatenkürzung, schließt sich an. So kann *und* zwar zu [n], nicht aber zu [o] oder [ə] werden. Als eine noch höhere Steuerungseinheit kann das sprachliche Ereignis zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pausen genannt werden.

B. Taxonomie der Assimilationen und Elisionen

Zur Beschreibung der Koartikulations- und Steuerungsprozesse in einer Sprache, wie sie im nächsten Kapitel für das Deutsche gegeben wird, ist es sehr nützlich, auf die historisch geprägten taxonomischen Begriffe der Assimilation und Elision zurückzugreifen und ein System von Kategorien zu ihrer Klassifikation aufzustellen.

Unter Assimilation soll die Angleichung benachbarter Segmente in mindestens einem phonetischen Parameter verstanden werden; Fernassimilation wird hierbei ausgeschlossen. Die Redeweise, daß eine Form zu einer anderen wird oder werden kann, interpretiert Assimilationen (wie auch Elisionen) als Prozesse. Die Überlegung ist, daß von gewissen Ausgangsformen andere Zielformen angesteuert werden. Dabei werden Ansätze gemacht, die von den beobachteten Phänomen selbst abstrahieren und sie z.B. als eine Folge des theoretischen Konstrukts der Steuerung interpretieren. Die Ausgangsformen sind als theoretische Konstrukte derart angesetzt, daß sich eine Reihe von disparaten Erscheinungen unter wenigen Aussagen der Regelmäßigkeit fassen lassen. So wird u.a. auch für Einheiten fortlaufender gesprochener Rede von Wortformen ausgegangen, deren phonetische Gestalt die ihrer Aussprache in isolierter Stellung ist und die dann in der Rede vielfältig verändert werden. Daher werden in dem Satz *Wenn man ihn bittet, macht er das sicher.* die Wortformen ['vɛn, 'man, 'i:n, 'bitət, 'maxt, 'e:ʒ, 'das, 'ziçə] zugrunde gelegt, obwohl die Aussprache durchaus [vɛman im 'bitəp maxt ɛda 'siçə] sein kann (was allerdings voraussetzt, daß nach *bittet* keine Pause gemacht wird).

Darüber hinaus müssen auch idealisierte Segmente in Ausgangsformen postuliert werden, um zu Verallgemeinerungen zu kommen. So kann eine allgemeine Regel für die Entstimmung im Deutschen nur formuliert werden, wenn in Wörtern wie *treten* [χ] auf denselben Ausgang /x/ wie in *reden* zurückgeführt wird, obwohl Stimmhaftigkeit im ersten Fall nie auftreten kann.

Folgende taxonomische Kategorien werden zur Erfassung der Assimilationen aufgestellt:

(1) Richtung

- (a) progressiv: *haben* [bm]
- (b) regressiv: *an beide* [mb]
- (c) beidseitig: *ich habe* [β]

- (2) phonetischer Parameter
 - (a) Artikulationsort: *bat mich* [p]
 - (b) Artikulationsart: *Agnes* [ŋ], *Eisschrank* [ŋ]
 - (c) Stimmbeteiligung: *bat selbst* [s]
- (3) zeitliche Extension
 - (a) partiell: *das Wetter* [v], *das Jahr* [ʊ]
 - (b) total: *bat sich* [s]
- (4) Position in linguistischen Einheiten
 - (a) an Wortgrenzen: *geht gut* [k]
 - (b) an Morphemgrenzen: *legen* [gŋ]
 - (c) an Silbengrenzen: *Signal* [ŋ]
 - (d) im Silbeninnern: *treten* [χ]
- (5) ko-textuelle Bedingungen
 - (a) phonetisch-segmentell: *Signal* [ŋna]
signifikant [ŋŋi]
 - (b) Tempo
 - (c) Akzent
 - (d) Pause: *Wenn man ihn bittet, macht er das sicher.*
 - (e) morphologische und
 syntaktische Struktur: sog. Junktoren
- (6) Gültigkeit
 - (a) variabel: *Magnifizenz* [gn, gŋ, ŋn, ŋŋ, ŋ]
 - (b) fest: *treten* [χ]

Unter Elision soll der Ausfall eines oder mehrerer benachbarter Segmente verstanden werden.

Folgende taxonomische Kategorien werden zur Erfassung der Elisionen aufgestellt:

- (1) Art des elidierten Elements
 - (a) Vokal: *reden*
 - (b) Konsonant: *dasselbe*
 (mit weiterer Untergliederung nach phonetischen Parametern)

(2) Position in linguistischen Einheiten

- (a) an Wortgrenzen: *denn niemand*
- (b) an Morphemgrenzen: *haben* [ha:m]
- (c) an Silbengrenzen: *signifikant* [ŋ]
- (d) im Silbeninnern

(3) ko-textuelle Bedingungen

- (a) phonetisch-segmentell: *angeben* [ŋg, ŋŋ], *angegeben* [ŋ]
- (b) Tempo
- (c) Akzent: *es'geht gut* [e:kgu:], *es geht 'gut* [e:gu:]
anmelden [mm], *an Montagen* [m]
- (d) Pause: *Telephon(...)nummer*
- (e) morphologische und syntaktische Struktur

(4) Gültigkeit

- (a) variabel: *es geht 'gut*
- (b) fest: *Echtzeit* (wenn keine Pause an der Wortfuge)

C. Regeln für Assimilationen und Elisionen im Deutschen

Aufgrund von Korpusanalysen und Informantenbefragungen lassen sich im folgenden vorläufige Regeln für Assimilationen und Elisionen im Deutschen aufstellen. Die Eingabe in dieses System von Regeln sind Ketten aus taxonomischen Phonemen in Merkmalnotation und aus Grenzsymbolen. Die Regeln sind von der Form

$$X_1 X_2 \dots X_n \rightarrow Y_1 Y_2 \dots Y_n$$

mit zusätzlichen kotextuellen und kontextuellen Bedingungen, wo $Y_i = \emptyset$ sein kann. Die Einheiten $X_1 \dots$ und $Y_1 \dots$ sind entweder Merkmalkomplexe zu einem seriellen Element S(egment) bzw. dessen Unterklassen C(onsonant), V(okal)⁷ oder die Grenzmarkierungen + (Grenze der Steuerungseinheit 'Silbe'), = (Wortgrenze), / (Taktgrenze) und // (Grenze der Pauseneinheit). Die Merkmale sind Ausprägungen artikulatorischer Parameter und weder binär noch privativ.

Zwei segmentelle Einheiten E_1 und E_2 sind verschieden, wenn sie im Seriensymbol C oder V verschieden bzw. zumindest in einem artikulatorischen Parameter unterschiedlich spezifiziert sind. Unter der Voraussetzung des Zu-

treffens der weiteren Bedingungen sind die Regeln anwendbar auf Ketten $Z = X_1' X_2' \dots X_n'$, deren segmentelle Einheiten nicht von $X_1 X_2 \dots X_n$ verschieden sind und deren Grenzsymbole übereinstimmen, und wandeln Z zu $Z' = Y_1' Y_2' \dots Y_n'$, wo $Y_i' = \emptyset$ sein kann. In allen anderen segmentellen Fällen enthält Y_i' das Seriensymbol und alle Merkmale von Y_i sowie diejenigen Merkmale von X_i' , für die Y_i nicht spezifiziert ist.⁸

Die Regeln sind partiell geordnet: eine Reihe von Koartikulationen und Steuerungen können erst eintreten, wenn durch /ə/-Ausfall die Bedingungen dafür geschaffen sind; umgekehrt setzen bestimmte Geminatenreduktionen die vorherige Geminatenbildung durch Koartikulation und Steuerung voraus. Damit ergibt sich die Anordnung 1. /ə/-Ausfall, 2. Steuerung und Koartikulation, 3. Geminatenvereinfachung. Innerhalb dieser Gruppen sind die Regeln ungeordnet, werden aber, vor allem im Hinblick auf einen EDV-Einsatz, in eine arbiträre Ordnung gebracht.

In dieses so festgelegte Regelsystem wird eine Ausgangskette eingegeben und nacheinander in jeder Regel auf Erfüllung deren Bedingungen geprüft. Es wird dabei ein "Fenster" mit der Länge der in der Regel spezifizierten Sequenz von Einheiten, beginnend bei der ersten Einheit der Eingabekette, mit der Schrittweite einer Einheit sukzessive durch die Kette geschoben und jeder "Fensterinhalt" auf Regelanwendbarkeit geprüft. Solange die Ausgangskette mit keinem "Fensterinhalt" der Regel genügt, wird sie unverändert in die nächstfolgende eingegeben. Bei Erfüllung der Bedingungen durch einen oder mehrere "Fensterinhalte" wird die in der Regel angegebene Veränderung an diesen nacheinander vorgenommen, bis das letzte "Fenster" in einer Kette überprüft ist. Ist die Regel fakultativ, so kann die Veränderung in irgendwelchen "Fenstern" unterbleiben. Die Gesamtheit der so als Output einer Regel anfallenden total, partiell und gar nicht gewandelten Ketten wird als Input in die nächste Regel gegeben. In allen Fällen wird mit der Regelanwendung den Ketten eine Klassifikation bezüglich der erfolgten Veränderungen beigegeben. Die Regeln sind in der folgenden Zusammenstellung nach diesen Kategorien eingeteilt.

An Notationskonventionen werden verwendet:

[] schließen Merkmalkomplexe zu einem Serielement ein; Merkmale, die für zwei benachbarte Serielemente identisch sind, werden als 'lange Komponente' nur einmal notiert.

{ } enthalten geordnete Alternativmerkmale derart, daß in einander entsprechenden Einheiten links und rechts des Pfeils das Merkmal gleicher Ordnung

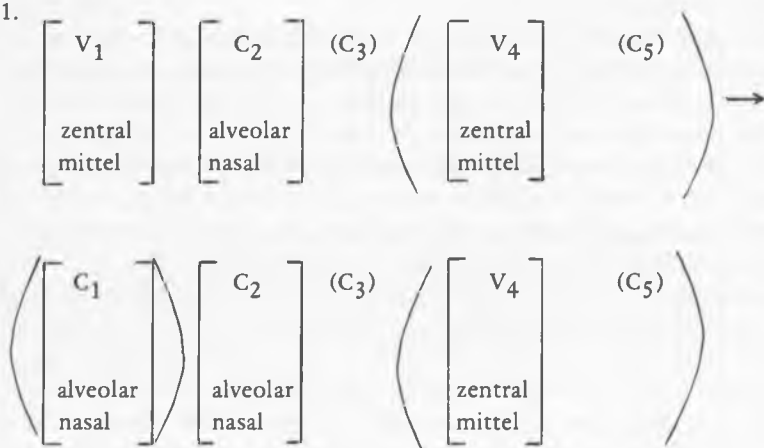
gewählt werden muß. Die Merkmale werden untereinander geschrieben, wenn jeweils eines einheitlich für eine Kette aus einem oder mehreren Serienelementen gilt, jedoch nebeneinander und durch Komma getrennt, wenn für jedes Serienelement in einer Kette separat unter den Merkmalen gewählt wird.

() umschließen fakultative Elemente.

- zwischen zwei Werten eines Parameters bedeutet zeitliche Veränderung. Regelkontexte werden mit den in der generativen Phonologie üblichen Konventionen dargestellt.

1. Artikulationseinsparung bei Schwachton in der Steuerungseinheit 'Takt': Vokalelision.

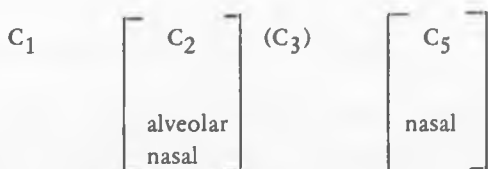
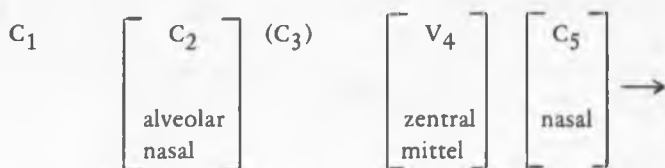
1.1.



lebens [bnt], ebene (s, r, n, m) [bn, bnn]

In Verbalableitungen von Adjektiven und Substantiven auf *-en* ist das erste /ə/ obligatorisch getilgt, was sich auch in der Orthographie festgesetzt hat: *ebnen, ebnet, eignen, öffnen, trocknen, regnen, segnen, zeichnen, wappnen*, auch *atmen*. Hier kann das erste /n/ nicht silbisch und damit auch nicht assimiliert werden (siehe 2.1.3.2.1.2.): vergleiche *ebenen* adj. und *ebnen* vb.

1.2.



Bedingung: Nicht final in einer 'Pauseneinheit'.

auf ebenem Boden [bnm], auf ebenen Straßen [bnn], die geschnittenen Rosen [tnn]; Nimm die abgeschnittenen. [tnən]

2. Einsparung von Artikulationsbewegung: 'Steuerung'

2.1. Einsparung von Zungenspitzenartikulation.

2.1.1. Regressive Assimilation des Artikulationsortes, total, variabel.



$$\begin{bmatrix} C_{1_1} C_{1_2} \dots C_{1_n} \\ \{ \text{plosiv, nasal} \} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_2 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{labial} \\ \text{velar} \end{array} \right\} \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{plosiv} \\ \text{nasal} \end{array} \right\} \end{bmatrix}$$

Bedingung: Zwischen C_{1_1} und C_2 sind Morphem- und Wortgrenzen möglich.

geht baden [pb], *Buntpapier* [mpp], *bunt machen* [mpm], *buntem* [mpm],
mit bunten Papierschlangen [pb...mpmp], *mit bunten Girlanden* [pb...ŋkŋ],
die angebundenen Pferde [m (b) mmp], *angeben* [ŋg], *angegeben* [ŋg], *auf ebenem Boden* [bmm].

2.1.2. Progressive Assimilation des Artikulationsortes, total, variabel.

$$\begin{bmatrix} C_1 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{labial} \\ \text{velar} \end{array} \right\} \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{plosiv} \\ \text{nasal} \end{array} \right\} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{2_1} C_{2_2} \dots C_{2_n} \\ \text{alveolar} \\ \{ \text{plosiv, nasal} \} \end{bmatrix} \rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} C_1 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{labial} \\ \text{velar} \end{array} \right\} \\ \{ \text{plosiv, nasal} \} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_{2_1} C_{2_2} \dots C_{2_n} \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{plosiv} \\ \text{oral gelöst} \end{array} \right\} \end{bmatrix}$$

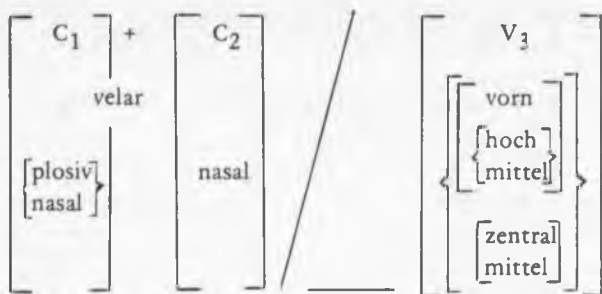
Bedingungen: (1) $C_{2_n} \neq$

$$\begin{array}{ccc}
 (2) & \begin{bmatrix} C_1 \\ \{ \text{plosiv} \\ \text{nasal} \} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} C_2 \\ \text{alveolar} \\ \text{nasal} \end{bmatrix} \quad V_3 \quad (C_4) \\
 & & \longrightarrow \\
 & \begin{bmatrix} C_1 \\ \{ \text{plosiv} \\ \text{nasal} \} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_2 \\ \text{alveolar} \\ \text{nasal} \end{bmatrix} & V_3 \quad (C_4)
 \end{array}$$

eben [bm], *ebne* [bn, bmn], *Signal* [gn], *Hemd* [mth, mp°], *Hemden* [mbn, mpn, mbm, mpm], *Jugend* [gɲth], *die Jugend anfeuern* [gɲk°ʔ], *Gegend* [gɲth], *die Gegend ansehen* [gɲk°ʔ], *Gegenden* [gɲdn, gɲgn, gɲɲ], *Beamter* [mth], *Beamten* [mpn, mpm], *behaupten* [ppn, ppm], *die eingeschlagenen Wege* [gɲn, gɲɲ], *auf ebenen Straßen* [bmɲ, bmm], *lebend* [bmtʰ], *lebende* [bmd], *lebenden* [bmdn, bmbn, bmbm].

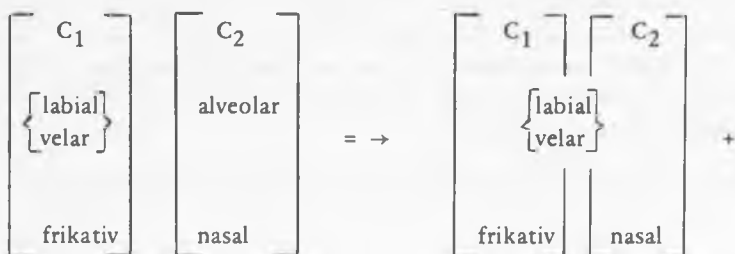
2.1.3. Progressive Assimilation des Artikulationsortes, total, variabel.

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{bmatrix} C_1 \\ \text{velar} \\ \{ \text{plosiv} \\ \text{nasal} \} \end{bmatrix} & + & \begin{bmatrix} C_2 \\ \text{alveolar} \\ \text{nasal} \end{bmatrix} \longrightarrow
 \end{array}$$



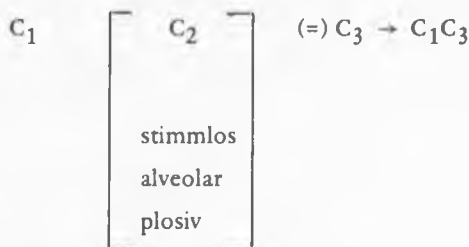
Agnes [gŋ], signifikant [gŋ], regnet [gŋ], Signal [gŋ].

2.1.4. Progressive Assimilation des Artikulationsortes, total, variabel.



rufen [fm, fm], rauchen [xŋ].

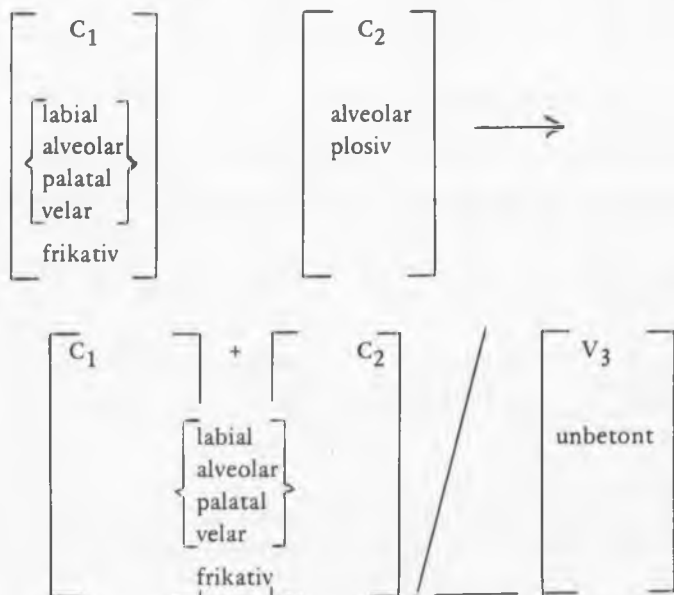
2.1.5. Elision von /t/, variabel



Bedingung: Wenn C_1 und $C_3 = /s/$, ist auch vor C_2 eine Wortgrenze zugelassen.

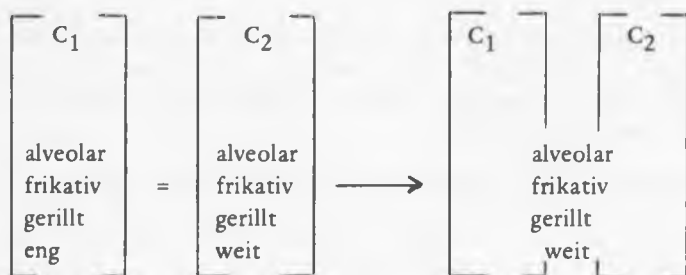
endlich [nl], *Entwurf* [nv], *Szene* [ss], *Weltkugel* [lk], (aber: *Halbkugel* [lpk], *Halbzeit* [lpts]), *jetzt zu* [tss], *zumindest zwei* [ss], *das zuständige* [ss], *echt sauer* [çs], *einst stritten* [sftʁ, ʃftʁ], *Echtzeit* [çts], *rechtlich* [çl], *restlich* [sl], *wissenschaftlicher* [fl].

2.1.6. Progressive Assimilation des Ortes und der Art, total, variabel



Wirtschaft und Finanzen [ff], *hafter ich* [ff], *hafter er* [ff], *Haftung* [ff], *desto* [ss], *mußte* [ss], *fester* [ss], *echter* [çç], *berechtigte* [çç...çç], *achter* [xx].

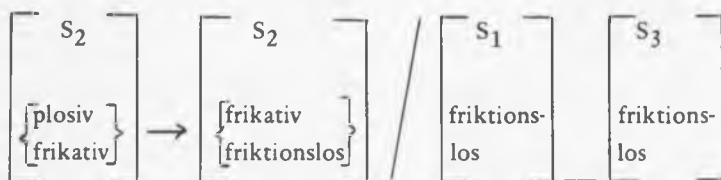
2.1.7. Regressive Assimilation der Artikulationsart, total, variabel



das Schiff [ʃʃ], Eisschrank [ʃʃ]

Hier wird in [s] die kompliziertere Zungenartikulation vereinfacht.

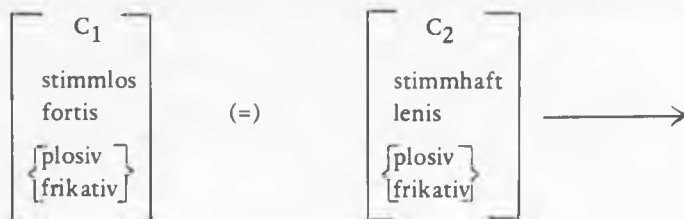
2.2. Einsparung von Bewegungen zur Veränderung des Öffnungsgrades

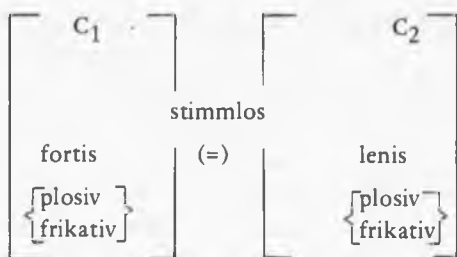


ich habe [β], erblich [Φ], wirklich [x], merklich [x], wertlos [ʈ], Werte [θ] (= flacher alveolarer Frikativ im Gegensatz zum gegrillten [s]).

3. Koordinationsverschiebungen: 'Koartikulation'.

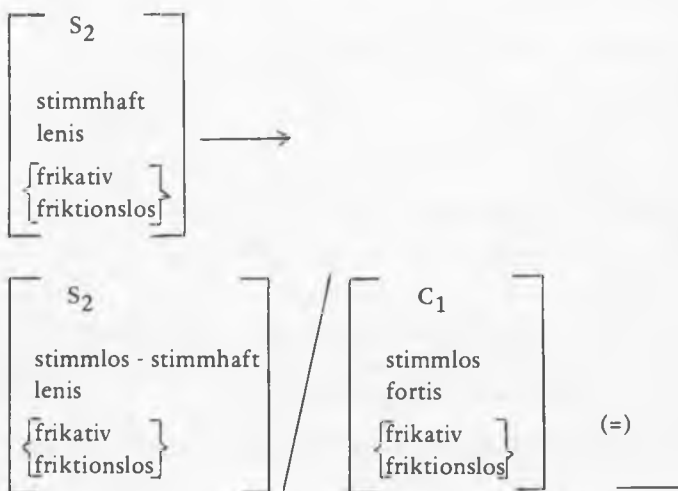
3.1. Progressive Assimilation der Stimmlosigkeit, total, fest.





Unter 3.1. fallen die Typen dasselbe, das Siebengebirge, meßbar, das Bad, ratsam, setztsich, deutbar, wegbringen.

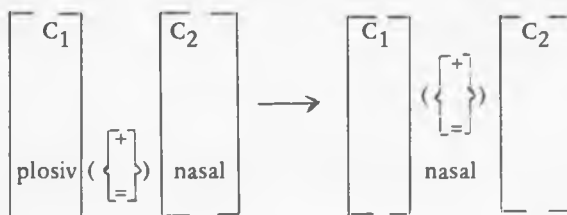
3.2. Progressive Assimilation der Stimmlosigkeit, partiell, fest.



Unter 2.2. fallen die partiellen Entstimmungen von /j, v, ʁ, l/ nach Frikativen und Plosiven mit oder ohne intervenierende Grenze sowie der Vokale unmittelbar nach Plosiven (Aspiration); /j, v, ʁ/ können sowohl Frikative als auch friktionslose Laute sein.

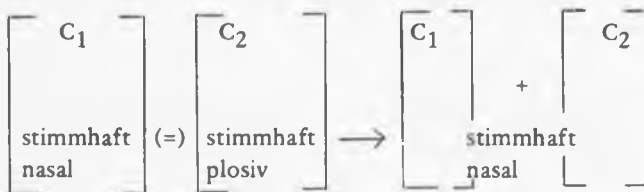
das Jahr (≠ [ç]), das Wasser (≠ [f]), das Rad (≠ [X]), das Land; Fjord, schwitzen, Schrunk, schlafen; Tür.

3.3. Regressive Assimilation der Nasalität, total, variabel.



Signal [ɲn], eben [mn, mm], ebne [m (n) n], legen [ɲn, ɲɲ], Schreibmaschine [mm], Tag und Nacht [ɲn], Guten Tag [nn], lebend [mnt, mmt], Hemden [mmn, mnn, mmm], die eingeschlagenen Wege [ɲɲn, ɲɲɲ], auf ebenen Straßen [mmn, mmm].

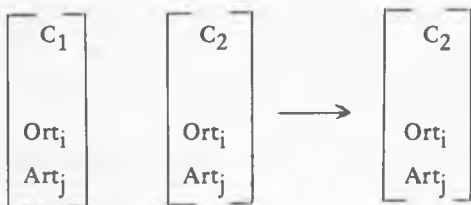
3.4. Progressive Assimilation der Nasalität, total, variabel.



umbenennen [mm], zum Beispiel [mm], Bundes [nn], Bundesminister [nn], Wanderer [nn], andeuten [nn], zumindest [nn], angeben [ɲɲ, ɲɲ], angegeben [ɲɲ, ɲɲ], finden [nnən], Hemden [mnən].

4. Artikulationseinsparung bei Schwachton in der Steuerungseinheit 'Takt'

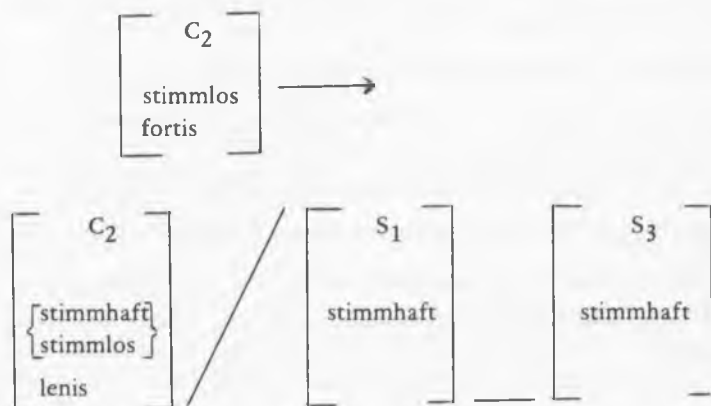
4.1. Geminatenreduktion



Bedingung: Bei $C_1 + C_2$ ist ebenfalls Reduktion möglich, wenn der Akzent nicht unmittelbar vorausgeht, bei N_1 (asal) + N_2 ferner, wenn /ə/ unmittelbar folgt und die Senkung des Taktes eine große Silbenzahl hat.

kommen [m], nennen [n], hängen [ŋ], eben [m], legen [ŋ], behaupten [pn, pm], die eingeschlagenen Wege [ŋŋ, ŋ], auf ebenen Straßen [mm, m], lebend [mt], annehmen [n], mitteilen [t], wegkommen [k], weggehen [g̃], anmelden [mm], mitkommen [kk], radgefahren [kḡ], signifikant [ŋ], Agnes [ŋŋ], zum Beispiel [m], anbinden [mm], angeben [ŋŋ], Bundes [nn], Bundesministerium [n], desto fester [s...ss], da mußte der 'Nordwind 'zugeben [s], da 'mußte der 'Nordwind 'zugeben [ss], berechtigten [çç...ç], hoffte [ff].

4.2. Lenisierung und Stimmhaftwerden



Bedingung: Die Kette muß ganz in der Senkung des Taktes stehen.

<i>das <u>muß</u> ich 'machen</i>	[ẓ, z]
<i>das <u>mußte</u> ich 'machen</i>	[(s) +s]
<i>das <u>hatte</u> ich doch ge'macht</i>	[ḍ, d]
<i>das <u>schaffe</u> ich 'doch nicht</i>	[ṿ, v]
<i>das <u>mache</u> 'ich doch nicht</i>	[ʔ̣, ʔ]

Für sämtliche fakultativen Regeln gilt die kontextuelle Bedingung, daß sie nur bei entsprechendem Tempo in Abhängigkeit vom Stilniveau eintreten und umso weiter gehen, je umgangssprachlicher und integrierter die Äußerungen sind.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Kohler, K.: Satzphonetische Erscheinungen im Deutschen. In: IRAL-Sonderband, Heidelberg 1970, S. 251 - 255.
Kohler, K.: Contrastive Sentence Phonology, AILA-Congress Kopenhagen 1972.
- 2 Ringel, R.L.: Oral sensation and perception: a selective review. In: ASHA Rep. 5, 1970, S. 188 - 206;
Ringel, R.L./Ewanowski, S.J.: Oral perception: I. Two-point discrimination. In: JSHR 8, 1965, S. 389 - 398;
Seto, H.: Studies on the Sensory Innervation. Springfield ²1963;
Shelton, R.L. et al.: Palate awareness and non-speech voluntary palate movement. In: Bosma (Hrsg.), Second Symposium on Oral Sensation and Perception, Springfield 1970.
- 3 Vgl. Kozhevnikov, V.A./Chistovich, L.A.: Speech: Articulation and Perception. Washington 1965 (englische Übersetzung durch IPRS).
- 4 Vgl. Lehiste, I.: Suprasegmentals. M.I.T. Press Cambridge, 1970, 2.4.3.
- 5 Vgl. Miller, G.A./Nicely, F.E.: An analysis of perceptual confusions among some English consonants. In: JASA 27, 1955, 338 ff.
- 6 Pike, K.L.: The Intonation of American English. Ann Arbor 1945, S. 35.
- 7 Vgl. Kohler, K.: Towards a phonological theory. In: Lingua 16, 1966, S. 337 - 351.
Kohler, K.: Modern English phonology. In: Lingua 19, 1967, S. 145 - 176.
- 8 Vgl. Chomsky, N./Halle, M.: The Sound Pattern of English. New York 1968, S. 336 ff.